

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 42 24 303 A 1

(5) Int. Cl. 5:
B 62 D 25/02
B 60 J 5/04
B 60 R 21/02
B 21 D 47/00
B 21 D 53/88
B 21 D 53/74
B 21 D 53/88

(21) Aktenzeichen: P 42 24 303.3
(22) Anmeldetag: 23. 7. 92
(23) Offenlegungstag: 27. 1. 94

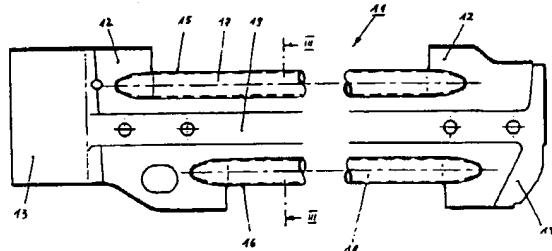
DE 42 24 303 A 1

(71) Anmelder:
Griesemer, Albert, 56457 Westerburg, DE
(74) Vertreter:
Grommes, K., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 56068 Koblenz

(72) Erfinder:
Griesemer, Albert, 5438 Westerburg, DE; Kreim,
Else, 6087 Büttelborn, DE

(54) Verstärkungselement für Seitenwände von Automobilen sowie Verfahren zur Herstellung derartiger Verstärkungselemente

(57) Um bei einem Seitenaufprall den die relativ weichen Türblechteile eindrückenden Wagen aufzufangen, werden Verstärkungselemente (2, 11) in die Seitentüren (1) und Seitenwände der Automobile integriert. Die Herstellung bekannter Verstärkungselemente (2) ist relativ aufwendig, weil mehrere getrennte Teile hergestellt, bearbeitet und dann miteinander verschweißt werden müssen. Die Erfindung schlägt Verstärkungselemente (2, 11) vor, die trotz hoher Festigkeit einfach und kostengünstig hergestellt werden können. Hierzu werden mit rinnenförmigen Vertiefungen (Sicken) (19, 22, 30, 33, 37-39, 41-44) verstärkte Bleche (12, 29, 36, 40) als Verstärkungselemente benutzt. Vorzugsweise erfolgt eine zusätzliche Versteifung des Bleches (12, 29, 36, 40) durch am Rand des Bleches (12, 29, 36, 40) angeordnete Hohlprofile (17, 18, 20, 21, 23, 24, 31, 32), welche durch Umbiegen der Randzonen erzeugt werden und/oder durch Aufbringen einer zweiten Lage eines vorzugsweise ebenfalls mit Sicken (33, 41-44) versehenen Bleches (29, 40).



DE 42 24 303 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11.93 308 064/210

7/55

07/18/2004, EAST Version: 1.4.1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Verstärkungselemente für Seitentüren und Seitenwände von Automobilen, wie sie in dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1 näher definiert sind. Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren zur Herstellung derartiger Verstärkungselemente.

Es ist bekannt, in die Türen und Seitenteile von Automobilen rohrförmige Verstärkungselemente zu integrieren, um zu verhindern, daß der Fahrer im Falle eines Seitenauftreffens zusammengedrückt wird. Derartige Verstärkungselemente haben insbesondere den Zweck, bei einem Seitenauftreff den die weichen Türblechteile eindrückenden Wagen aufzufangen und ihn nach Möglichkeit wie an einer Leitplanke zum heckseitigen Teil des Wagens entlangrutschen zu lassen.

Als Verstärkungselemente werden sowohl Ausführungsformen mit einem Rohr als auch solche mit zwei parallel zueinander angeordneten Rohren benutzt. Die Rohre sind üblicherweise an ihren Enden flachgedrückt und an Halterungen angeschweißt.

Nachteilig ist bei den bekannten Verstärkungselementen, daß ihre Herstellung relativ aufwendig ist, weil mehrere getrennte Teile hergestellt, bearbeitet und dann miteinander verschweißt werden müssen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Verstärkungselemente der eingangs erwähnten Art anzugeben, die einfach und kostengünstig hergestellt werden können und gleichzeitig eine hohe Festigkeit aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche 2 bis 10 geben besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

Anspruch 11 offenbart ferner ein besonders vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verstärkungselemente.

Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, als Verstärkungselement nicht ein oder zwei parallele Rohre, sondern ein mit Hilfe von rinnenförmigen Vertiefungen (Sicken) verstiftetes Blech zu verwenden. Vorzugswise erfolgt eine zusätzliche Versteifung des Bleches durch am Rand des Bleches angeordnete Hohlprofile, welche durch Umbiegen der Randzonen erzeugt werden und/oder durch Aufbringen einer zweiten Lage eines vorzugsweise ebenfalls mit Sicken versehenen Bleches.

Durch die Einbringung der Sicken ist es möglich, bei gleicher Festigkeit die Wandstärken der Bleche geringer zu halten als wie dieses für Bleche aus entsprechendem Material ohne Sicken der Fall wäre (bzw. falls die Wandstärken der Bleche gleich sind, die Festigkeit zu erhöhen).

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand mehrerer und mit Hilfe von Figuren dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines bekannten, aus zwei parallel zueinander angeordneten Rohren bestehenden Verstärkungselementes;

Fig. 2 die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Verstärkungselementes, dessen Randzonen zu Hohlprofilen umgebogen sind;

Fig. 3 einen Querschnitt des in **Fig. 2** dargestellten Verstärkungselementes entlang der Schnittlinie III-III;

Fig. 4 bis **Fig. 7** verschiedene weitere Querschnitte von Verstärkungselementen mit unterschiedlichen Sicken und/oder Randzonen; und

Fig. 8 den Querschnitt eines aus zwei Blechen unterschiedlicher Stärke und unterschiedlicher Anzahl von Sicken bestehenden Verstärkungselementes.

In **Fig. 1** ist mit 1 ein Teil einer Seitentür eines Automobils gestrichelt dargestellt, in der sich ein bekanntes Verstärkungselement 2 befindet. Das Verstärkungselement 2 besteht im wesentlichen aus zwei Stahlrohren 3 und 4, deren Enden 5 bis 8 flachgedrückt und an separaten Halterungen 9 und 10 befestigt sind. Die Halterungen 9, 10 sind ihrerseits mit dem Türrahmen (nicht dargestellt) der Seitentür 1 kraftschlüssig verbunden.

Wie aus **Fig. 2** hervorgeht, besteht ein erfindungsgemäßes Verstärkungselement 11 aus einem umgeformten Blech 12 mit den ebenfalls flachen Enden 13 und 14, die gleichzeitig die Halterungen bilden, mit denen das Verstärkungselement 11 an dem Türrahmen der Seitentür 1 befestigt wird. Die Randzonen 15 und 16 des Bleches 12 sind zu Hohlprofilen 17 und 18 umgebogen. Der zwischen den Randzonen 15, 16 befindliche Bereich des Bleches 12 weist etwa in seinem mittleren Teil eine Sике 19 auf.

Aus dem in **Fig. 3** dargestellten Querschnitt entlang der in **Fig. 2** mit III-III bezeichneten Schnittlinie ist entnehmbar, daß die Hohlprofile 17, 18 einen geschlossenen ovalen Querschnitt aufweisen, während die Sике 19 einen rechteckigen Querschnitt besitzt. Durch eine derartige Umformung des Bleches 12 erhält das aus einem Stück bestehende Verstärkungselement 11 eine hohe Festigkeit.

Außer den in **Fig. 3** gezeigten haben sich auch Verstärkungselemente mit anderen Sicken- und Hohlprofil-Querschnittsformen bewährt. Entsprechende Ausführungsbeispiele sind in den **Fig. 4** bis 6 wiedergegeben:

So besitzt das in **Fig. 4** dargestellte Verstärkungselement eine rechteckförmige Sике 19 und kreisförmige Hohlprofile 20, 21. Hingegen weist das in **Fig. 5** gezeigte Verstärkungselement kreisförmige Hohlprofile 20, 21 und eine halbkreisförmige Sике 22 auf. Schließlich werden bei dem in **Fig. 6** dargestellten Verstärkungselement eine rechteckigförmige Sике 19 und offene Hohlprofile 23 und 24 mit halbkreisförmigen Bereichen 25, 26 benutzt. Die Randbereiche 27 und 28 des Bleches werden dabei vorzugsweise nach innen gebogen, so daß sie die Hohlprofile 23, 24 teilweise überdecken.

Um eine ausreichende Biegesteifigkeit der erfindungsgemäßen Verstärkungselemente 11 zu gewährleisten, sollte die Blechstärke d zwischen 1,25 und 1,75 mm liegen. Als Blechmaterial werden vorzugsweise Stahlbleche oder Bleche aus Speziallegierungen ausreichender Festigkeit verwendet.

Zur Aufnahme höherer Auftreffkräfte hat es sich außerdem besonders bewährt, wenn die Bleche beim Einbau in die Seitenteile etwas nach außen hin vorgespannt (gebogen) werden.

Bei einem praktischen Ausführungsbeispiel, mit dem in **Fig. 5** dargestellten Querschnitt, betrug die Blechstärke 1,5 mm und die Krümmungsradien von Sике 22 und Hohlprofilen 20, 21 etwa 12 mm. Die Breite des Verstärkungselementes betrug 114 mm.

Anstatt lediglich eine einzige mit Sicken versehene Blechlage als Verstärkungselement zu verwenden, ist es auch möglich, zwei Blechlagen übereinander anzurichten und an vorgegebenen Stellen miteinander zu verbinden. Dabei kann auch die zweite Blechlage zusätzlich Sicken aufweisen.

Fig. 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem ein Blech 29 mit einer rechteckigen Sике 30 an den Randzonen des Verstärkungselementes derart umgebogen

wurde, daß sich geschlossene halbkreisförmige Hohlprofile 31 und 32 ergeben, die von der zweiten Lage des gleichen Bleches 29 abgedeckt werden, wobei die zweite Lage im mittleren Bereich des Verstärkungselementes in einer keilförmigen Sicke 33 ausläuft. In den Bereichen zwischen der Sicke 30 und den Hohlprofilen 31, 32 weisen die beiden Blechlagen jeweils eine kraftschlüssige Verbindung 34 und 35 auf. Beispielsweise können die Lagen an diesen Stellen miteinander verschweißt werden.

Fig. 8 gibt ein Ausführungsbeispiel wieder, bei dem zur Erhöhung der Biegesteifigkeit zwei unterschiedliche mit Sicken versehene Bleche miteinander verbunden sind. Das erste etwas stärkere Blech 36 (Blechstärke z. B. 1,25 bis 1,75 mm) weist drei rechteckförmige Sicken 37 bis 39 auf, wobei die mittlere Sicke 38 breiter und tiefer ausgebildet ist als die randzonenseitigen Sicken 37 und 39. Das zweite Blech 40 (Blechstärke z. B. 0,2 bis 0,3 mm) besitzt vier trapezförmige Sicken 41 bis 44.

Während die beiden Bleche 36, 40 an ihren Rändern durch Falzen miteinander verbunden werden können, werden sie an den mit 47, 48 und 49 bezeichneten Stellen z. B. miteinander verschweißt. Die Falzverbindungen sind mit den Bezugssymbolen 45 und 46 versehen.

Bezugszeichenliste

1 Teil einer Seitentür	
2 Verstärkungselement	
3, 4 Stahlrohr	
5—8 Enden der Verstärkungselemente	30
9, 10 Halterungen	
11 erfundungsgemäßes Verstärkungselement	
12 Blech	
13, 14 Enden des Verstärkungselementes	35
15, 16 Randzonen	
17, 18 Hohlprofil	
19 Sicke	
20, 21 Hohlprofil	
22 Sicke	40
23, 24 Hohlprofil	
25, 26 halbkreisförmiger Bereich	
27, 28 Randbereich	
29 Blech	
30 rechteckförmige Sicke	45
31, 32 Hohlprofil	
33 dreieckförmige Sicke	
34, 35 Verbindung	
36 Blech	
37—39 rechteckförmige Sicken	50
40 Blech	
41—44 trapezförmige Sicken	
45, 46 Falz	
47—49 Verbindung	

Patentansprüche

1. Verstärkungselement (2, 11) für Seitentüren (1) und Seitenwände von Automobilen, wobei die Enden (5—8, 13, 14) des Verstärkungselementes (2, 11) jeweils flach gehalten und an Halterungen (9, 10) befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungselement (11) aus mindestens einem umgeformten Blech (12, 29, 36, 40) besteht, und daß der zwischen den Randzonen (15, 16) des Bleches (12, 29, 36, 40) befindliche Bereich mindestens eine in Längsrichtung des Bleches (12, 29, 36, 40) verlaufende rinnenförmige Vertiefung (Sicke) (19, 22, 30,

33, 37—39, 41—44) aufweist.
 2. Verstärkungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicke (19, 22, 30, 33, 37—39, 41—44) einen rechteckförmigen, halbkreisförmigen, keilförmigen oder trapezförmigen Querschnitt aufweist.
 3. Verstärkungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Randzonen (15, 16) des Bleches (12, 29, 36, 40) zu Hohlprofilen (17, 18, 20, 21, 23, 24, 31, 32) umgebogen sind.
 4. Verstärkungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Randzonen (15, 16) als geschlossene Hohlprofile (17, 18, 20, 21, 31, 32) ausgebildet sind.
 5. Verstärkungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Randzonen (15, 16) als kreisförmige oder ovale Hohlprofile (20, 21) ausgebildet sind.
 6. Verstärkungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Randzonen (15, 16) als halbkreisförmige Hohlprofile (31, 32) ausgebildet sind.
 7. Verstärkungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Randzonen (15, 16) als offene Hohlprofile (23, 24) ausgebildet sind, die sich aus einem halbkreisförmigen Bereich (25, 26) und einem nach innen gebogenen Randbereich (27, 28) zusammensetzen, so daß die Hohlprofile (23, 24) teilweise überdeckt werden.
 8. Verstärkungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das halbkreisförmige Hohlprofil (31, 32) durch eine zweite Blechlage (12) geschlossen ist, und daß dieses Blech (12) in dem Bereich der Sicke (30) eine weitere keilförmige Sicke (33) aufweist.
 9. Verstärkungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungselement (11) aus zwei unterschiedlichen mit jeweils mindestens zwei Sicken (37—39, 41—44) versehenen Blechen (36, 40) besteht, die an ihren Rändern über eine Falzverbindung (45, 46) und in vorgegebenen Abständen mit Hilfe weiterer kraftschlüssiger Verbindungen (47—49) miteinander verbunden sind.
 10. Verstärkungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bleche (12, 29, 36, 40) zur Außenseite der Seitentür (1) oder Seitenwand des Automobils hin vorgespannt (gebogen) sind.
 11. Verfahren zur Herstellung eines Verstärkungselementes nach einem der Ansprüche 3 bis 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß, ausgehend von einem flachen Zuschnitt eines Bleches (11), die Randzonen (15, 16) zu einem Hohlprofil (17, 18, 20, 21, 23, 24, 31, 32) umgebogen werden, und daß der zwischen den Randzonen (15, 16) befindliche Bereich mit mindestens einer Sicke (19, 22, 30, 33) versehen wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

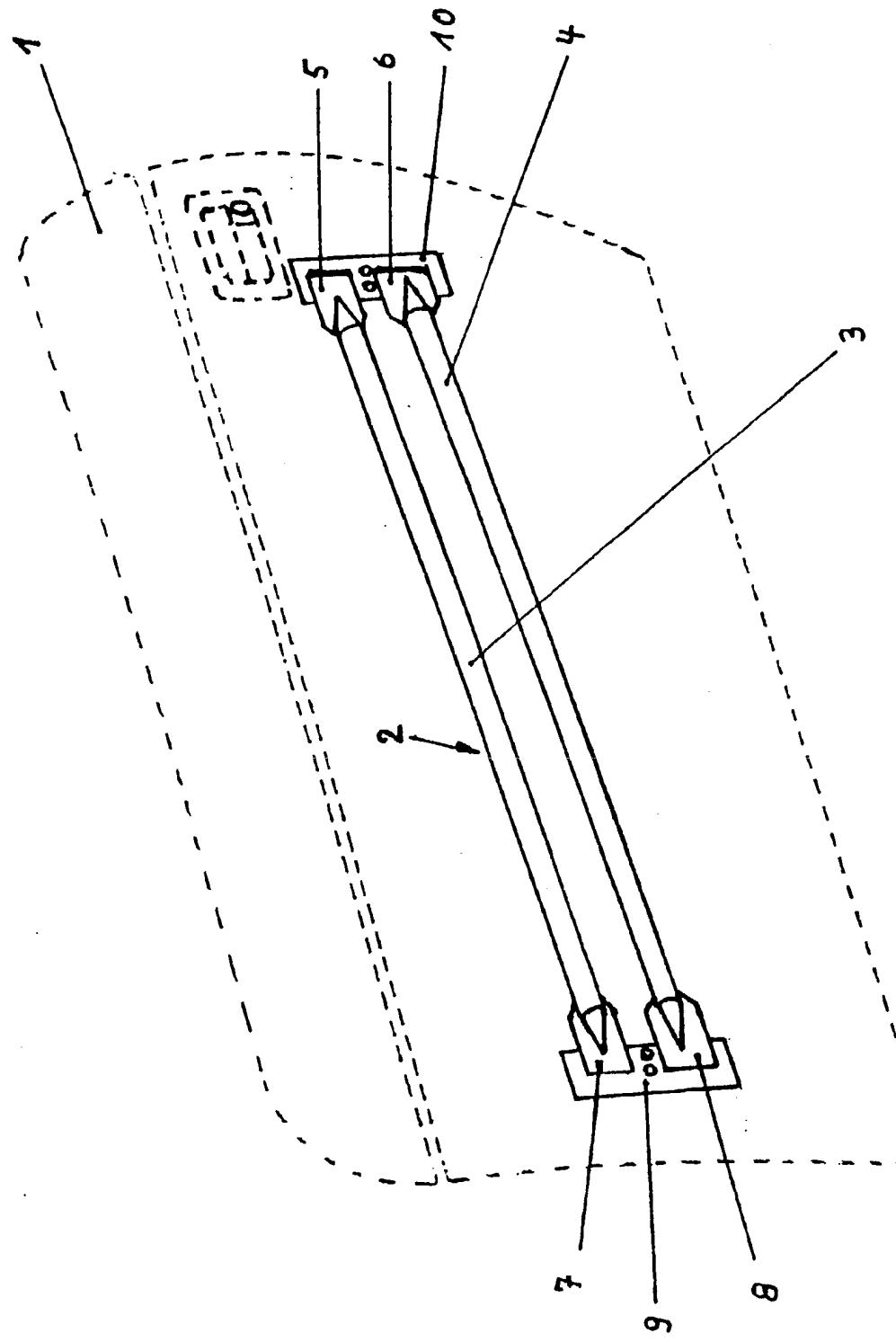
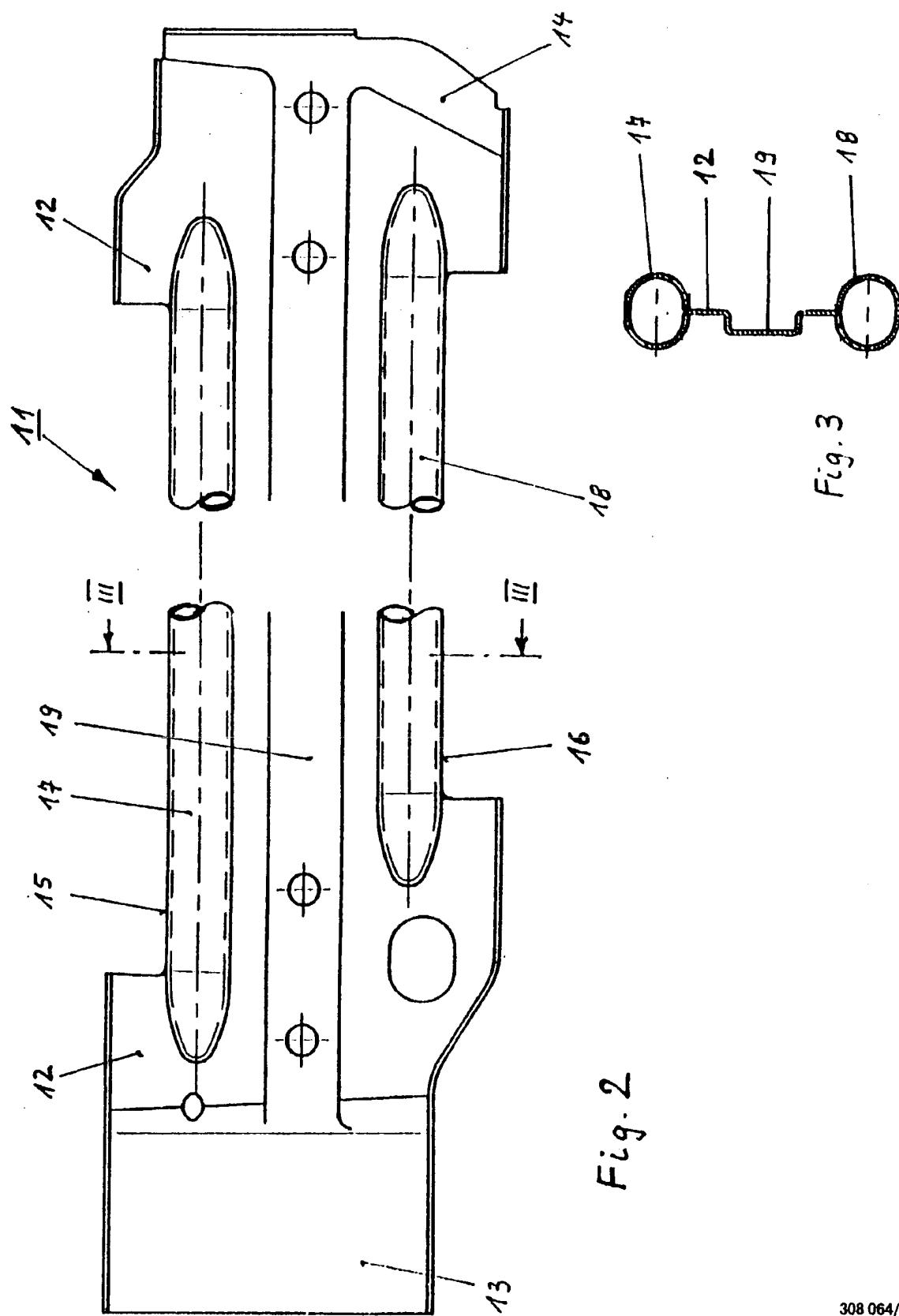


Fig. 1



308 064/210

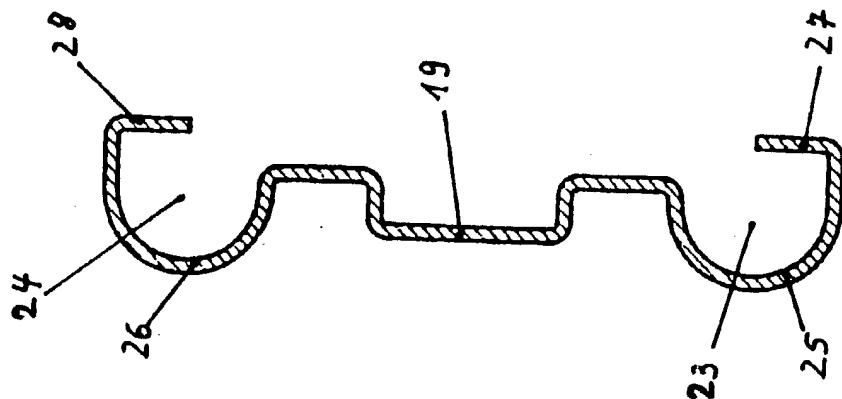


Fig. 6

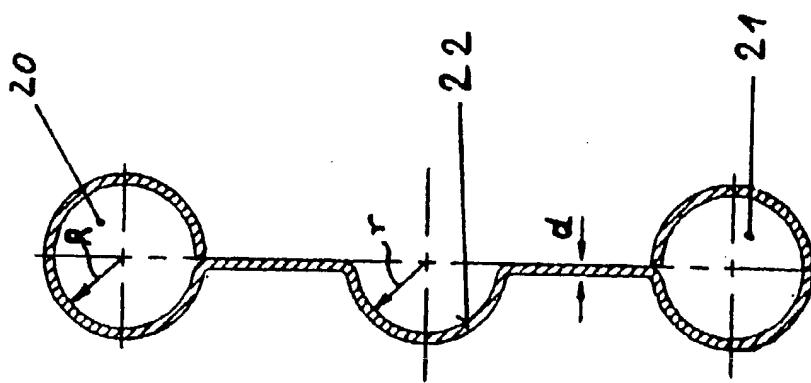


Fig. 5

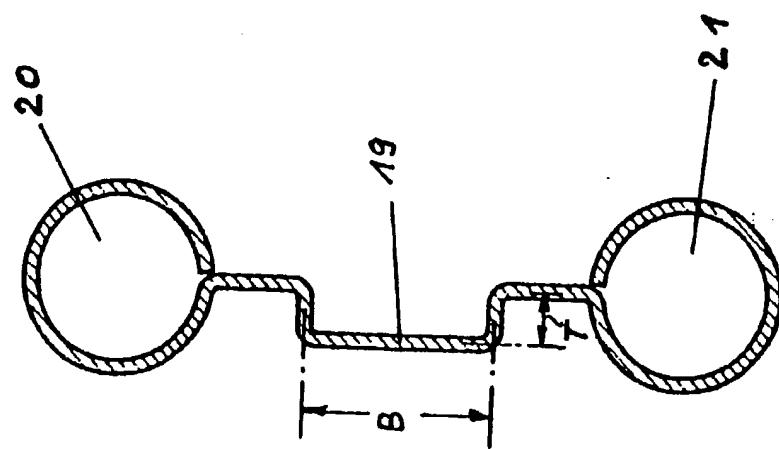


Fig. 4

308 064/210

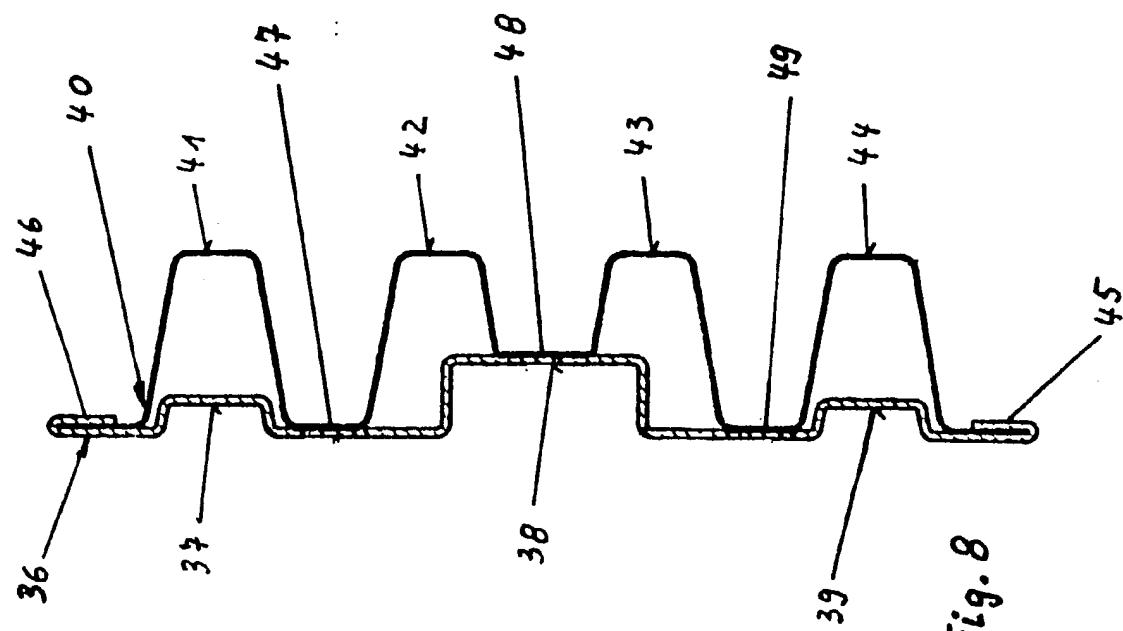


Fig. 8

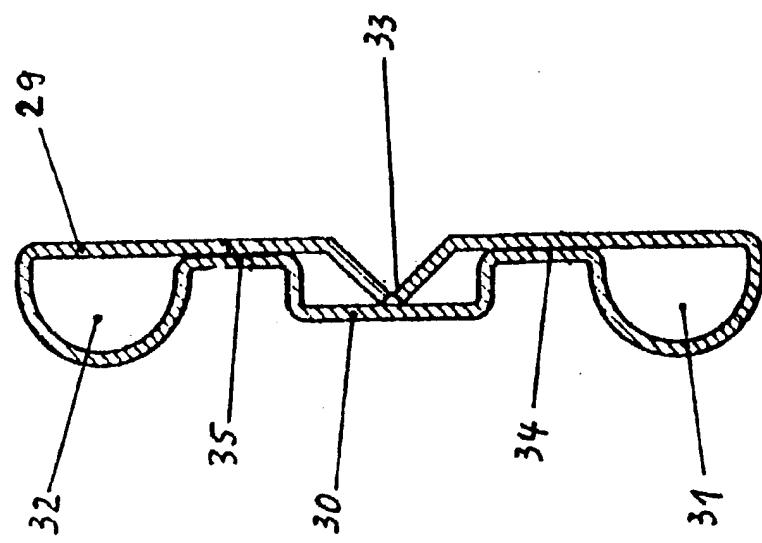


Fig. 7

308 064/210